

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Takayuki YOSHIMI, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: GRINDING METHOD AND GRINDING MACHINE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**:
Application No. Date Filed

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:


<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-230534	August 7, 2002
Japan	2002-230536	August 7, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124



22850

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 8月 7日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-230534

[ST.10/C]:

[JP 2002-230534]

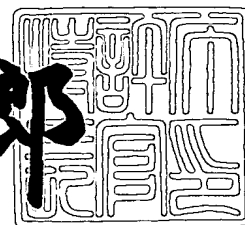
出 願 人
Applicant(s):

豊田工機株式会社

2003年 6月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3048595

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP02-059

【提出日】 平成14年 8月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B24B 55/02

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

 【氏名】 吉見 隆行

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

 【氏名】 森田 浩

【特許出願人】

 【識別番号】 000003470

 【氏名又は名称】 豊田工機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089082

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小林 脩

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 155207

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0103954

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 砥石随伴空気層遮断方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 砥石台に回転可能に支承された砥石とワーク支持装置に支持されたワークとを相対移動させて前記ワークを前記砥石により研削点及びワーク外周の少なくとも一方にクーラントを供給しながら研削加工する研削装置において、前記砥石を覆う砥石ガード内で研削点より砥石回転方向の上流側位置で流体ジェットを砥石の研削面に沿って一側面側から他側面側に向かって横断するように吹き付けて該流体ジェットにより砥石に連れ回しする砥石随伴空気層を遮断し、前記流体ジェットにより吹き飛ばされてミスト状になったクーラントを前記砥石ガードに設けた回収口から回収することを特徴とする砥石随伴空気層遮断方法。

【請求項 2】 砥石台に回転可能に支承された砥石とワーク支持装置に支持されたワークとを相対移動させて前記ワークを前記砥石により研削点及びワーク外周の少なくとも一方にクーラントを供給しながら研削加工する研削装置において、砥石随伴空気層を遮断するために研削点より砥石回転方向の上流側位置で流体ジェットを砥石の研削面に沿って一側面側から他側面側に向かって横断するように吹き付けるノズルを前記砥石を覆う砥石ガード内に配置し、前記流体ジェットにより吹き飛ばされてミスト状になったクーラントを前記砥石ガードに設けた回収口から回収することを特徴とする砥石随伴空気層遮断装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記砥石ガードを前記研削点近傍の砥石前面部分のみを前記砥石ガード前側のスリットから微小隙間で突出させる封鎖構造としたことを特徴とする砥石随伴空気層遮断装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記砥石ガードは、前記砥石台に固定されて前記砥石の砥石台側側面及び外周面を包囲するガード本体と、該ガード本体の前記砥石の他方側面側の開放部を開閉可能に閉鎖する閉鎖部材とからなり、前記閉鎖部材が前記開放部を閉鎖する状態に固定されたとき、前記ガード本体の前面部と前記閉鎖部材の前面部とが共働して前記スリットを形成するようにしたことを特徴とする砥石随伴空気層遮断装置。

【請求項 5】 請求項 2 乃至 4 のいずれかにおいて、前記砥石ガードに設けた回

収口を吸引装置に接続したことを特徴とする砥石随伴空気層遮断装置。

【請求項 6】 請求項 2 乃至 5 のいずれかにおいて、前記流体ジェットノズルの配置位置より僅かに砥石回転方向の上流側位置で、前記砥石と僅かな隙間を持って対向する遮風板を設けたことを特徴とする砥石随伴空気層遮断装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、砥石によりワークを研削する研削装置において、研削点にクーラントを確実に供給するために、回転する砥石に連れ回りする砥石随伴空気層を遮断する方法及び装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、高速で回転する砥石によりワークを研削加工する研削装置において、砥石に連れ回りする砥石随伴空気層を遮断して研削点にクーラントを確実に供給するために、クーラントの圧力を高圧にし、ノズル 5 0 からクーラントを砥石 G がワーク W を研削加工する研削点に高速で供給する図 7 に示す高圧クーラント方式、クーラントノズル 5 1 の噴出口を砥石 G の外周面に直角に対向させ、クーラントを砥石外周面に直角に噴き付ける図 8 に示す直角ノズル方式が行われている。

【0 0 0 3】

また、エア源から供給される圧縮エアに潤滑油を滴下して霧化し圧縮エアとともにノズルから砥石の研削面に吹き付けて砥石の研削点での潤滑を行い、且つワークに掛ける冷却用のクーラントの使用量を極めて少なくしたエコロジー研削が試用されている。

【0 0 0 4】

然しながら、高圧クーラント方式や、直角ノズル方式は、クーラントを砥石外周面の随伴空気層に打ち勝って目標とする部位に強制的に到達させるもので、クーラントは必然的に高圧で且つ大きな容量が必要とされる。大容量のクーラントを使用する場合、クーラントを清浄に維持するために大きなコストを必要とするばかりでなく、廃液処理等の環境保全での問題も生じる。つまり、これらの方式

は、研削点やワークへの目標とする部位へのクーラントを供給する際における砥石随伴空気層による悪影響を解決するものではない。

【0 0 0 5】

また、上記したエコロジー研削では、ワークに向けて供給されたクーラントは少量であるので、その流量の勢いが弱く、砥石随伴空気層の影響を直接受けやすい。この点からも砥石随伴空気層の確実な遮断が要望されていた。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

このような従来の問題を改善するため、本願出願人は、研削点の砥石回転方向上流側において砥石随伴空気層を遮断する方式を先に提案した。この提案は、高速で回転する砥石によりワークを研削加工する研削装置において、研削点より砥石回転方向の上流側位置でエアジェットを砥石の研削面に沿って一側面側から他側面側に向かって横断するように吹き付け、該エアジェットにより砥石に連れ回しする砥石随伴空気層を遮断して研削点にクーラントを確実に供給する方法である。

【0 0 0 7】

砥石随伴空気層を遮断するために、エアジェットを砥石外周面を横断するように砥石外周面の側方から吹き付けると、砥石外周面に巻き付いて研削点より砥石回転方向の上流側位置まで砥石随伴空気層とともに連れ回りされてきたクーラントがエアジェットとともに砥石の側方に吹き飛ばされ、大気中にミスト状になって飛散し工場環境を悪くする不具合があった。

【0 0 0 8】

本発明は、上述した課題を達成するためになされたもので、エア等の流体ジェットを砥石外周面を横断するように砥石外周面の側方から吹き付けて砥石随伴空気層を遮断する場合、随伴空気層とともに連れ回りされてきたクーラントが流体ジェットとともに大気中に飛散することを防止することである。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明の構成上の特徴は、砥石台

に回転可能に支承された砥石とワーク支持装置に支持されたワークとを相対移動させて前記ワークを前記砥石により研削点及びワーク外周の少なくとも一方にクーラントを供給しながら研削加工する研削装置において、前記砥石を覆う砥石ガード内で研削点より砥石回転方向の上流側位置で流体ジェットを砥石の研削面に沿って一側面側から他側面側に向かって横断するように吹き付けて該流体ジェットにより砥石に連れ回りする砥石随伴空気層を遮断し、前記流体ジェットにより吹き飛ばされてミスト状になったクーラントを前記砥石ガードに設けた回収口から回収することである。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の発明の構成上の特徴は、砥石台に回転可能に支承された砥石とワーク支持装置に支持されたワークとを相対移動させて前記ワークを前記砥石により研削点及びワーク外周の少なくとも一方にクーラントを供給しながら研削加工する研削装置において、砥石随伴空気層を遮断するために研削点より砥石回転方向の上流側位置で流体ジェットを砥石の研削面に沿って一側面側から他側面側に向かって横断するように吹き付けるノズルを前記砥石を覆う砥石ガード内に配置し、前記流体ジェットにより吹き飛ばされてミスト状になったクーラントを前記砥石ガードに設けた回収口から回収することである。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の発明の構成上の特徴は、請求項 2 において、前記砥石ガードを前記研削点近傍の砥石前面部分のみを前記砥石ガード前側のスリットから微小隙間で突出させる封鎖構造としたことである。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 に記載の発明の構成上の特徴は、請求項 3 において、前記砥石ガードは、前記砥石台に固定されて前記砥石の砥石台側側面及び外周面を包囲するガード本体と、該ガード本体の前記砥石の他方側面側の開放部を開閉可能に閉鎖する閉鎖部材とからなり、前記閉鎖部材が前記開放部を閉鎖する状態に固定されたとき、前記ガード本体の前面部と前記閉鎖部材の前面部とが共働して前記スリットを形成するようにしたことである。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 に記載の発明の構成上の特徴は、請求項 2 乃至 4 のいずれかにおいて、前記砥石ガードに設けた回収口を吸引装置に接続したことである。

【 0 0 1 4 】

請求項 6 に記載の発明の構成上の特徴は、請求項 2 乃至 5 のいずれかにおいて、前記流体ジェットノズルの配置位置より僅かに砥石回転方向の上流側位置で、前記砥石と僅かな隙間を持って対向する遮風板を設けたことである。

【 0 0 1 5 】

【発明の作用・効果】

上記のように構成した請求項 1 に係る発明においては、砥石台に回転可能に支承された砥石とワーク支持装置に支持されたワークとを相対移動させてワークを砥石により研削点及びワーク外周の少なくとも一方にクーラントを供給しながら研削加工するとき、砥石ガード内の研削点より砥石回転方向の上流側位置で流体ジェットを砥石の研削面に沿って一側面側から他側面側に向かって横断するように吹き付ける。該流体ジェットにより砥石に連れ回しする砥石随伴空気層が遮断される。流体ジェットにより吹き飛ばされてミスト状になったクーラントは、砥石ガード内に保持され、砥石ガードに設けた回収口から回収される。これにより、クーラントが砥石随伴空気層に邪魔されることなく研削点に確実に供給されるとともに、砥石随伴空気層とともに連れ回りされてきたクーラントがミスト状になって流体ジェットとともに大気中に飛散することを防止できる。

【 0 0 1 6 】

上記のように構成した請求項 2 に係る発明においては、砥石台に回転可能に支承された砥石とワーク支持装置に支持されたワークとを相対移動させてワークを砥石により研削点にクーラントを供給しながら研削加工する研削装置において、研削点より砥石回転方向の上流側位置で流体ジェットを流体ジェットノズルから砥石の研削面に沿って一側面側から他側面側に向かって横断するように吹き付ける。該流体ジェットにより砥石に連れ回しする砥石随伴空気層が遮断される。流体ジェットにより吹き飛ばされてミスト状になったクーラントは、砥石ガード内に保持され、砥石ガードに設けた回収口から回収される。これにより、クーラントが砥石随伴空気層に邪魔されることなく研削点に確実に供給されるとともに、

砥石随伴空気層とともに連れ回りされてきたクーラントがミスト状になって流体ジェットとともに大気中に飛散することがない砥石随伴空気層遮断装置を提供することができる。

【 0 0 1 7 】

上記のように構成した請求項 3 に係る発明においては、砥石は、研削点近傍の前面部分のみが砥石ガードの前側に形成したスリットから封鎖的に微小隙間で突出するので、流体ジェットにより吹き飛ばされてミスト状になったクーラントが砥石ガード内から漏出して大気中に飛散することがない

【 0 0 1 8 】

上記のように構成した請求項 4 に係る発明においては、砥石台に固定されて砥石の砥石台側側面及び外周面を包囲するガード本体の開放部を閉鎖部材により開閉可能に閉鎖する。閉鎖部材が開放部を閉鎖する状態に固定されたとき、ガード本体の前面部と閉鎖部材の前面部とが共働してスリットを形成する。これにより、砥石交換時に封鎖部材を容易に開閉することができ、砥石の着脱に邪魔になることがない、研削点近傍の砥石前面部分のみを封鎖的に微小隙間で突出させるスリットを砥石ガードに容易に形成することができる。

【 0 0 1 9 】

上記のように構成した請求項 5 に係る発明においては、砥石ガード内で流体ジェットにより吹き飛ばされてミスト状になったクーラントは吸引装置により吸引されて効果的に回収されるので、大気中に飛散することがない。

【 0 0 2 0 】

上記のように構成した請求項 6 に係る発明においては、流体ジェットノズルの配置位置より僅かに砥石回転方向の上流側位置で、砥石と僅かな隙間を持って対向する遮風板により砥石随伴空気層が先ず遮断されるので、砥石随伴空気層が、遮風板と流体ジェットにより 2 段階で遮断され、クーラントが砥石随伴空気層に邪魔されることなく研削点に一層確実に供給される。この場合、遮風板を砥石の両側部に張り出させるときは、砥石の両側面に連れ回りされる砥石側面随伴空気層も効果的に減少することができ、側面随伴空気層の影響を受けやすい幅の狭い砥石を用いる研削加工において有効である。

【 0 0 2 1 】

【実施の形態】

以下本発明の第 1 の実施形態に係る砥石随伴空気層遮断方法及び装置を図 1 ～ 5 に基づいて説明する。ベッド 1 0 上には、砥石台 1 1 が摺動可能に載置され、サーボモータ 1 2 によりボールネジ機構を介してワーク W に接近離間する X 軸方向に進退移動される。砥石台 1 1 には、一端に砥石 G が取り付けられた砥石軸 1 3 が回転可能に軸承されモータにより回転駆動される。砥石 G は鉄又はアルミニウム等の金属で成形された円盤状の基体の外周面に複数の砥石チップが接着されて構成されている。ベッド 1 0 上にはテーブル 1 4 が摺動可能に装架され、サーボモータ 1 5 によりボールネジ機構 1 6 を介して X 軸と直角な Y 軸方向に移動される。テーブル 1 4 上には、ワーク支持装置 1 7 を構成する主軸台（図略）及び心押台 1 8 が取り付けられ、ワーク W は主軸台と心押台 1 8 との両センタ間に挟持され回転駆動される。

【 0 0 2 2 】

砥石台 1 1 には砥石 G を覆う砥石ガード 2 0 が固定されている。図 4 及び図 5 に明示されるように、砥石ガード 2 0 は、砥石台 1 1 に固定され、砥石 G の砥石台 1 1 側の一側面 Ga 及び外周研削面 Gc を覆うガード本体 2 1、及びガード本体 2 1 に後側を蝶番 2 2 により回動可能に支承された閉鎖部材 2 3 を備えている。閉鎖部材 2 3 はガード本体 2 1 の砥石 G の他側面 Gb 側の開放部 2 4 を閉鎖するようにガード本体 2 1 に適宜固定手段例えばレバー式クランプ機構や図示のボルト 2 5 により締め付けられ、砥石 G の交換時にはボルト 2 5 を外して開放部 2 4 を開放するように蝶番 2 2 により回動されるようになっている。ガード本体 2 1 の前面壁 2 6 には開放部 2 4 から低面に向かって矩形の切欠き 2 7 が略中央部分まで形成されている。閉鎖部材 2 3 の前面部には、該閉鎖部材 2 3 がガード本体 2 1 にボルト締めされたとき、切欠き 2 7 を開放部 2 4 から切欠き 2 7 の途中まで閉鎖し、砥石 G の前面部分 Ge のみを砥石ガード 2 0 から突出させるスリット 2 8 を砥石ガード 2 0 の前面に形成する閉鎖片 2 9 が突設されている。図 5 (b) のように、閉鎖部材 2 3 が開放部 2 4 を閉鎖する状態に固定されたとき、ガード本体 2 1 の前面部と閉鎖部材 2 3 の前面部とが協働してスリット 2 8 を形成する。

【 0 0 2 3 】

ガード本体 2 1 の上面には、クーラント供給装置 3 0 のクーラントノズル 3 1 が取り付けられ、クーラントノズル 3 1 からは、砥石 G がワーク W を研削加工する研削点 P に向けてクーラントが供給される。

【 0 0 2 4 】

図 3 及び図 4 に示すように、砥石ガード 2 0 内部には、研削点 P より砥石回転方向の上流側位置で砥石 G の一側面 Ga の前端縁に向かって水平方向に開口するエアジェットノズル 3 2 が取り付けられている。該エアジェットノズル 3 2 は、例えば電磁駆動式の開閉弁 3 3 を介して工場エア等の加圧エア源 3 4 に接続され、エアジェット 3 5 を砥石 G の研削面 Gc に沿って一側面側 Ga から他側面側 Gb に向かって横断するように吹き付け、砥石 G に連れ回りする砥石随伴空気層 3 6 を遮断する。砥石 G の径がドレッシングにより減少してもエアジェット 3 5 が砥石 G の前端縁に噴き付けられるようにエアジェットノズル 3 2 の開口断面は砥石 G の半径方向に細長く形成されている。砥石ガード 2 0 の後側上方に設けられた回収口 3 7 は集塵装置等の吸引装置 3 8 に接続されている。回収口 3 7 と吸引装置 3 8 との間には、エアジェット 3 5 に含まれる霧化したクーラントを分離する公知の例えば遠心分離式の分離装置 3 9 が接続されている。砥石ガード 2 0 の下部には、内部で水滴化して溜まったクーラントを排出する排出口 4 0 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

砥石ガード 2 0 内には、エアジェットノズル 3 2 の配置位置より僅かに砥石回転方向の上流側位置で、砥石 G の外周研削面 Gc 及び両側面 Ga, Gb と僅かな隙間を持って夫々対向する遮風板 4 1 が固定されている。遮風板 4 1 には、下端から上方に向けて開口溝 4 2 が設けられ、開口溝 4 2 の両側面 4 2 a, 4 2 b 及び溝奥端面 4 2 c が砥石 G の両側面 Ga, Gb 及び外周研削面 Gc と僅かな隙間を持って対向している。遮風板 4 0 の下端は、研削点 P と略等位又はそれよりも下位まで延在させることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

次に、上記のように構成した第 1 の実施形態の作動を説明する。ワーク W が主

軸台と心押台 1 8 との両センタ間に挟持されて回転される。砥石台 1 1 がサーボモータ 1 2 により前進され、研削点 P にクーラントノズル 3 1 からクーラントが供給された状態で、高速回転される砥石 G によりワーク W が研削加工される。

【 0 0 2 7 】

砥石ガード 2 0 内部では、エアが加圧エア源 3 4 から開状態の開閉弁 3 3 を介してエアジェットノズル 3 2 に供給され、エアジェット 3 5 が研削点 P より砥石回転方向の上流側位置で研削面 Gc に側方から吹き付けられ、砥石 G の一側面側から他側面側に向かって横断するように研削面 Gc に沿って噴流する。高速回転する砥石 G の研削面 Gc に連れ回りする砥石随伴空気層 3 6 がエアジェット 3 5 により遮断されて研削点 P に到達しないので、クーラントノズル 3 1 から供給されるクーラントは砥石随伴空気層 3 6 に邪魔されることなく研削面 Gc に密着して研削点 P に確実に供給される。

【 0 0 2 8 】

クーラントの一部は砥石外周面に随伴して砥石ガード 2 0 内へ入り、エアジェット 3 5 により吹き飛ばされるとき、ミスト状となって砥石ガード 2 0 内で飛散する。エアジェット 3 5 により吹き飛ばされてミスト状になったクーラントの一部は、エアジェット 3 5 が上方の回収口 3 7 から排出されるまでの間に砥石ガード 2 0 内で水滴となって下部に溜り、排出口 4 0 から排出される。回収口 3 7 から吸引装置 3 8 により吸引されたエアに含まれる霧化したクーラントは、分離装置 3 9 の筒体内に接線方向から流入して渦巻き状に高速回転しながら下端部から流出するまでの間に、遠心力によりエアから分離され、漏斗状下面に穿設されたクーラント回収穴から回収される。これにより、砥石随伴空気層 3 6 とともに連れ回りされてきたクーラントがミスト状になってエアジェット 3 5 とともに大気中に飛散することがない

【 0 0 2 9 】

砥石随伴空気層は、エアジェットノズル 3 2 の配置位置より僅かに砥石回転方向の上流側位置で、遮風板 4 1 により遮断されて流量が減少されるので、エアジェット 3 5 は流量が減少した砥石随伴空気層を確実に遮断することができ、ノズル 3 1 からのクーラントは砥石随伴空気層に邪魔されることなく研削点に確実に

供給される。即ち、砥石外周研削面Gcに連れ回りする砥石随伴空気層36は、砥石外周面Gcと僅かな隙間を持って対向する遮風板41の開口溝42の溝奥端面42cにより遮断されて流量が減少され、砥石Gの両側面Ga, Gbにつれ回りする砥石随伴空気層は、砥石両側面Ga, Gbと僅かな隙間を持って対向する遮風板41の開口溝42の両側面42a, 42bにより遮断されて、この砥石両側面Ga, Gbの砥石随伴空気層が外周研削面Gcに伝わる量を減少することができ、外周研削面Gcの砥石随伴空気層を効果的に遮断することができる。

【0030】

次に、圧縮エア流に潤滑油を滴下して霧化しノズルから砥石の研削面に吹き付けて砥石の研削点での潤滑を行い、且つワークWに掛ける冷却用クーラントの使用量を極めて少なくしたエコロジー研削装置に砥石随伴空気層遮断装置を組み込んだ第2の実施形態を図6に基づいて説明する。砥石ガード20に取り付けられたクーラントノズル31からワークWに、毎分0.1～0.5リッターの少量のクーラントが冷却のためにワークWに掛けられる。砥石Gの研削点Pより砥石回転方向の上流側位置では、圧縮エアノズル46が砥石Gの外周研削面Gcに対向して開口されている。圧縮エアノズル46には、潤滑油47を滴下するノズル48が配置され、ノズル48は潤滑油47を収納するタンク49に連通されている。これにより霧化された潤滑油47は圧縮エアとともに砥石Gの研削面Gcに吹き付けられ、研削点Pで砥石Gを潤滑する。

【0031】

砥石ガード20の内部には、エアジェット35を砥石Gの研削面Gcに沿って一側面から他側面に向かって横断するように吹き付けるエアジェットノズル32が取り付けられている。この取り付け位置は、霧化された潤滑油47が圧縮エアとともに研削面Gcに吹き付けられる位置より砥石回転方向の僅かに上流側位置である。砥石研削面Gcの砥石随伴空気層36は、エアジェット35により遮断されるので、霧化した潤滑油が砥石研削面Gcに効果的に付着する。また、高速回転する砥石Gの研削面Gc及び両側面Ga, Gbに連れ回りする砥石随伴空気層36がエアジェット35により遮断されて研削点Pに到達しないので、クーラントノズル31からワークWの外周に供給される少量のクーラントは砥石随伴空気層29に邪魔さ

れることなくワークWの表面に確実に供給される。クーラントノズル31からワークWに向けて供給されたクーラントの一部は、砥石Gの外周面Gcに随伴されて砥石ガード20内に入る。従って、エアジェットノズル32の配設位置まで、砥石外周面と共に連れ回わされ、エアジェット35により砥石外周面から剥離されて吹き飛ばされる。エアジェット35により吹き飛ばされてミスト状になったクーラントの一部は、エアジェット35が上方の回収口37から排出されるまでの間に砥石ガード20内で水滴となって下部に溜り、排出口40から排出される。回収口37から吸引装置38により吸引されるエアに含まれる霧化したクーラントは、分離装置39によりエアから分離回収される。

【0032】

上記実施形態では、エアジェット35を砥石Gの研削面Gcに沿って一側面から他側面に向かって横断するように吹き付けているが、クーラントの圧力を高めてクーラントの流体ジェットを砥石Gの研削面Gcに沿って一側面から他側面に向かって横断するように吹き付けて砥石随伴空気層を遮断するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施形態に係る砥石随伴空気層遮断装置を備えた研削装置を示す側面図。

【図2】 砥石随伴空気層遮断装置を正面から見た図。

【図3】 図2の3-3方向から見た図。

【図4】 図1の4-4方向から見た図。

【図5】 砥石ガードを示す図。

【図6】 第2の実施形態を示す図。

【図7】 従来の高圧クーラント方式を示す図。

【図8】 従来の直角クーラント方式を示す図。

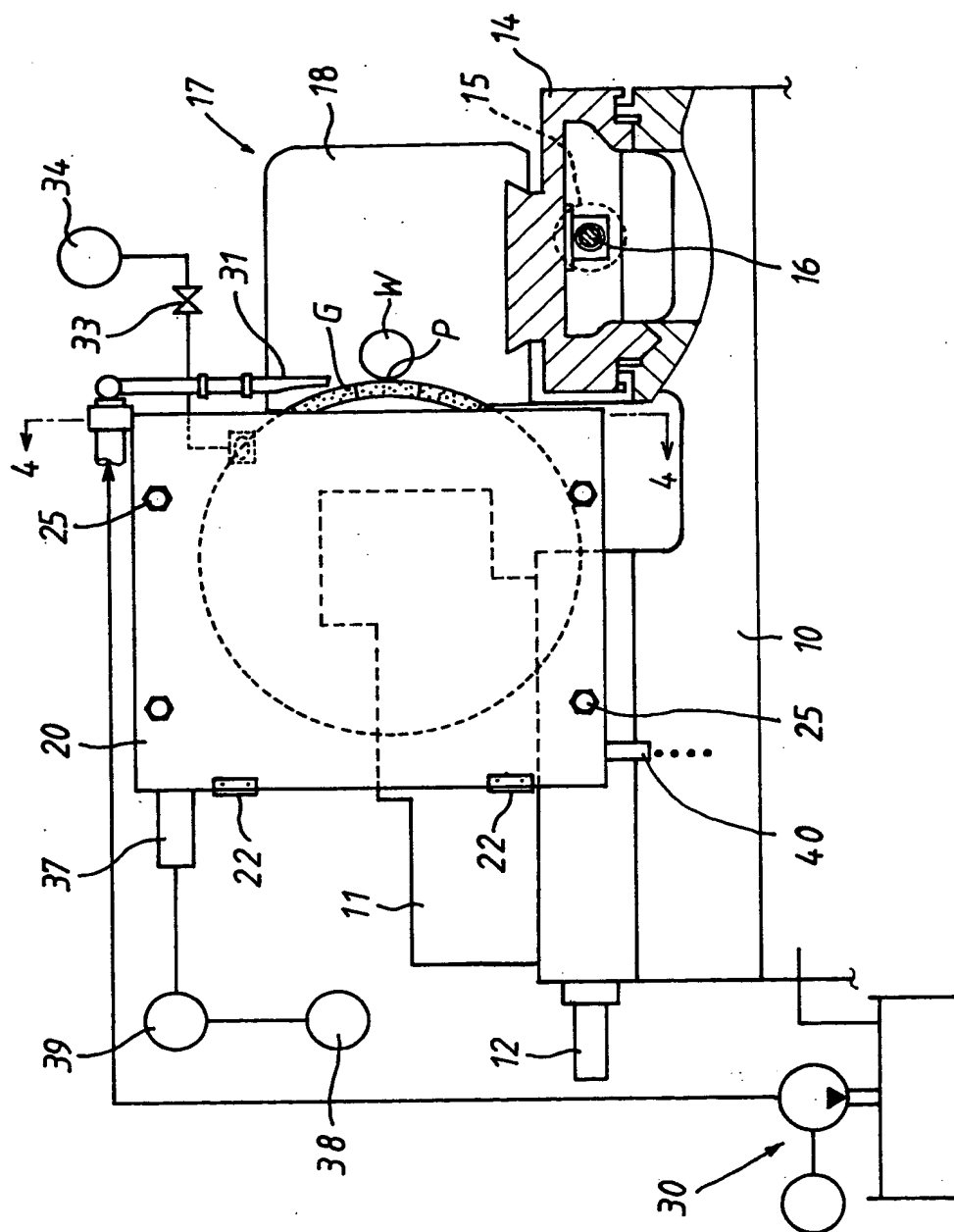
【符号の説明】

10…ベッド、11…砥石台、12, 15…サーボモータ、14…テーブル、17…ワーク支持装置、20…砥石ガード、21…ガード本体、22…蝶番、23…閉鎖部材、24…開放部、25…ボルト、26…前面壁、27…切欠き、28…スリット、29閉鎖片、30…クーラント供給装置、31…クーラントノズル

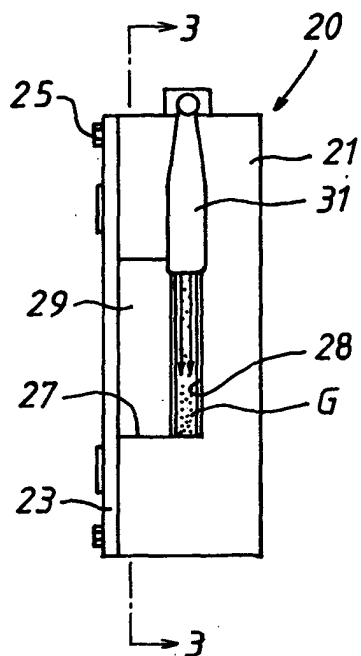
、 3 2 …エアジェットノズル（流体ジェットノズル）、 3 3 …開閉弁、 3 4 …加
圧エア源、 3 5 …エアジェット、 3 6 …砥石随伴空気層、 3 7 …回収口、 3 8 …
集塵装置（吸引装置）、 3 9 …分離装置、 4 0 …排出口、 4 1 …遮風板、 4 2 …
開口溝、 G …砥石、 Gc …研削面、 W …ワーク。

【書類名】 図面

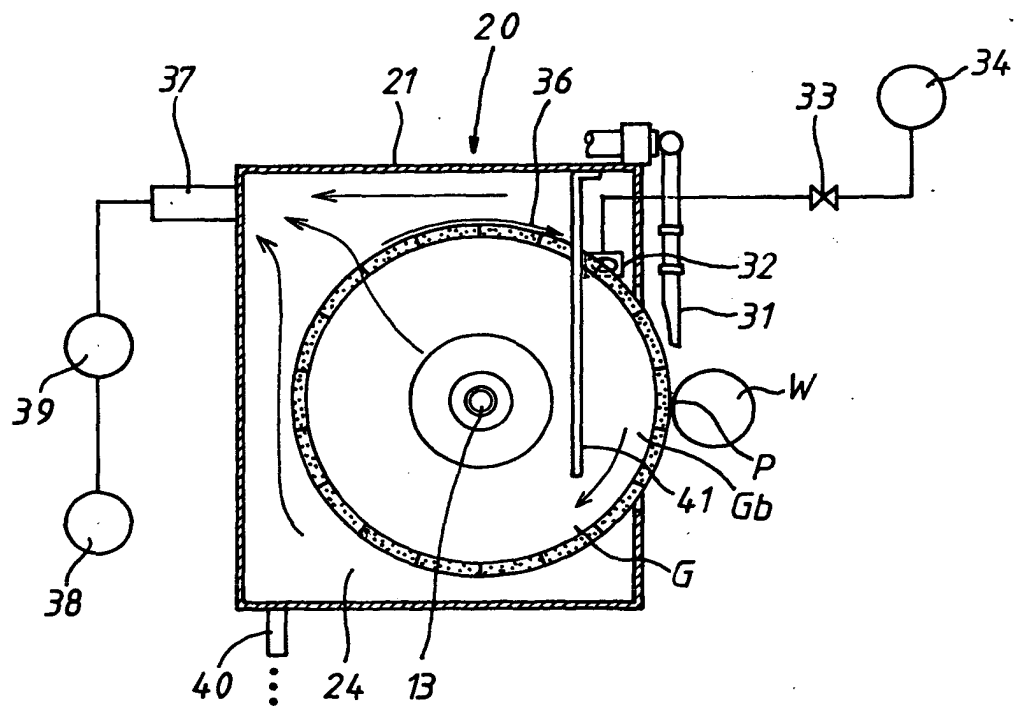
【図 1】



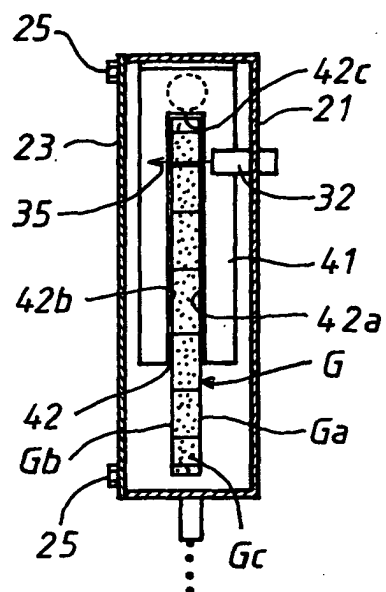
【図2】



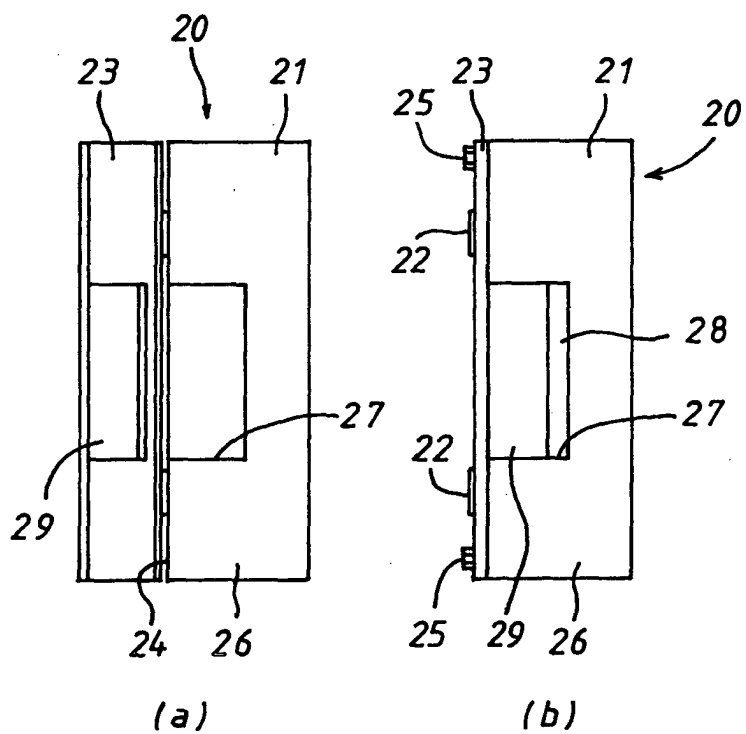
【図3】



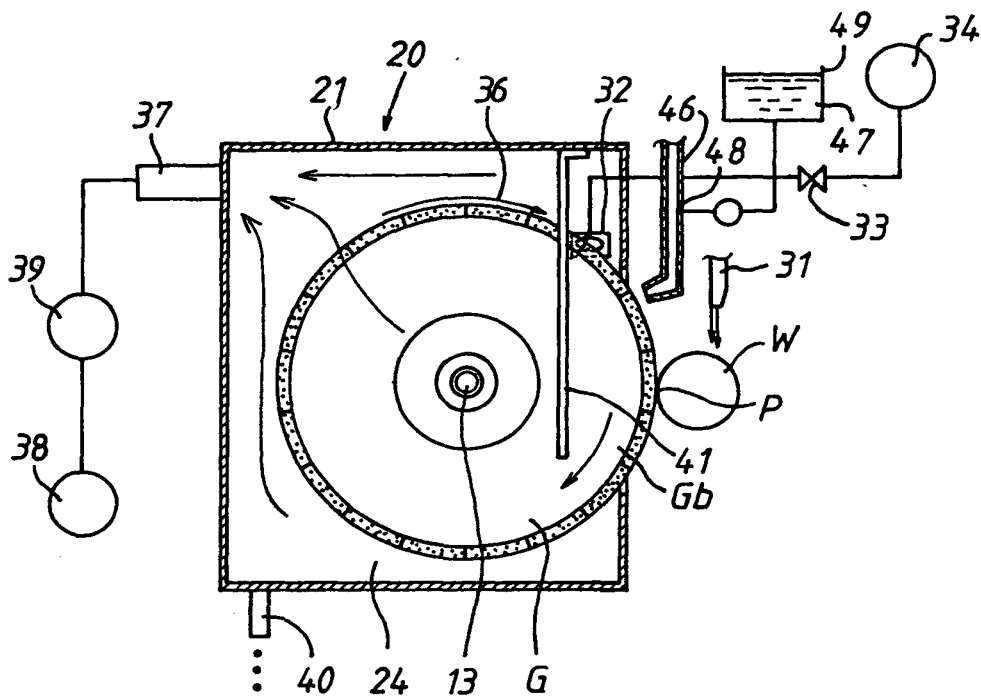
【図 4】



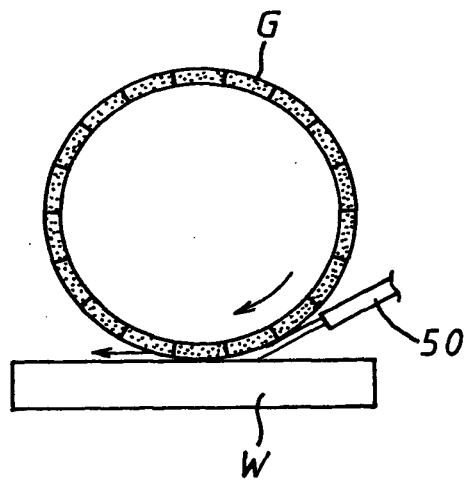
【図 5】



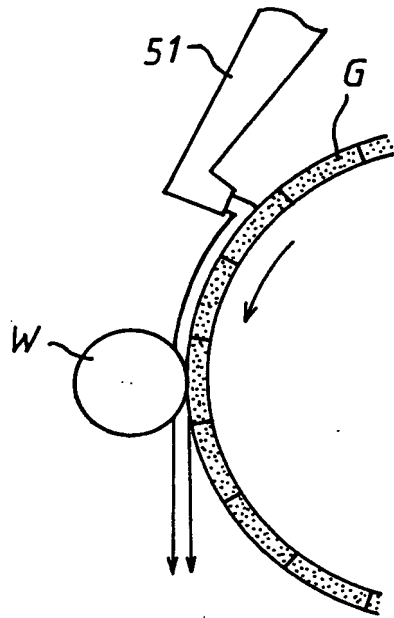
【図6】



【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 流体ジェットを砥石外周面を横断するように砥石外周面の側方から吹き付けて砥石随伴空気層を遮断する場合、随伴空気層とともに連れ回りされてきたクーラントが流体ジェットとともに大気中に飛散することを防止する。

【解決手段】 砥石台に支承された砥石とワーク支持装置に支持されたワークとを相対移動させてワークを砥石により研削点及びワーク外周の少なくとも一方にクーラントを供給しながら研削加工するとき、砥石ガード内の研削点より砥石回転方向の上流側位置で流体ジェットを砥石の研削面に沿って一側面側から他側面側に向かって横断するように吹き付ける。砥石に連れ回りする砥石随伴空気層は該流体ジェットにより遮断される。流体ジェットにより吹き飛ばされてミスト状になったクーラントは、砥石ガード内に保持され砥石ガードに設けた回収口から回収される。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003470]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地
氏 名	豊田工機株式会社